

## Imparare dagli errori: quando l'impianto elettrico non è adeguato

*Esempi di infortuni di lavoro correlati alle attività in edilizia e agli impianti elettrici di cantiere. Gli incidenti nelle attività di realizzazione di una struttura in muratura, nella costruzione di un edificio e durante lavori in galleria.*

Brescia, 17 Dic ? Abbiamo ricordato, in una precedente puntata della rubrica "[Imparare dagli errori](#)", come gli **impianti elettrici** presenti nei cantieri edili possano esporre i lavoratori a rischi di natura elettrica non trascurabili.

Ci siamo già soffermati sui **rischi elettrici** in assenza di idonea messa a terra, ma sono diverse le lacune/criticità che possono aumentare i pericoli per i lavoratori e operatori: ad esempio l'assenza di manutenzione, interventi di manutenzione inadeguati o la presenza di guasti o impianti non a regola d'arte.

Proviamo a parlarne oggi presentando alcuni casi tratti, come sempre, dalle schede di [INFOR.MO.](#), strumento per l'analisi qualitativa dei casi di infortunio collegato al [sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi](#).

Questi gli argomenti affrontati nell'articolo:

- [Rischio elettrico: gli incidenti che avvengono nel comparto costruzioni](#)
- [Rischio elettrico: manutenzione, uso scorretto, supervisione e verifiche](#)

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS25\_RSELE] ?#>

## Rischio elettrico: gli incidenti che avvengono nel comparto costruzioni

Nel **primo caso** l'incidente con esito mortale riguarda lavori per la realizzazione di una **struttura in muratura da adibire a ricovero animali**.

Un lavoratore, impegnato da giorni in questi lavori, al termine della giornata lavorativa, mentre provvede alla pulizia della betoniera a bicchiere, con acqua corrente, senza scollegarla elettricamente, nel manovrare il dispositivo di ribaltamento (volante in ferro) del bicchiere, viene attraversato dalla corrente elettrica.

Dalle indagini è emerso che l'impianto elettrico "**non era stato realizzato a regola d'arte** e la massa metallica della betoniera non era adeguatamente isolata dall'impianto elettrico della betoniera stessa".

### I fattori causali:

- "la massa metallica della betoniera non era adeguatamente isolata dall'impianto elettrico della betoniera stessa";
- "pulizia della betoniera a bicchiere, con acqua corrente, senza scollegarla elettricamente";
- "impianto elettrico non era stato realizzato a regola d'arte".

Anche il **secondo caso** l'infortunio avviene durante la **costruzione di un edificio**.

Un lavoratore si trova all'altezza del secondo piano fuori terra dell'edificio in costruzione intento a versare l'acqua necessaria alla preparazione dell'impasto della sabbia che unita al cemento serve alla realizzazione del massetto sul quale deve essere posato il pavimento.

Nel compiere tale azione non indossa le scarpe antinfortunistiche ma bensì zoccoli di cuoio ed è a contatto diretto con la sabbia umida; si trova, inoltre, nei pressi del montacarichi per sollevare i materiali necessari per la realizzazione del pavimento.

Improvvisamente l'infortunato viene folgorato e si accascia al suolo.

Dalle indagini emerge che l'impianto elettrico "era realizzato e mantenuto in modo tale da poter essere causa di contatto accidentale con gli elementi sotto tensione. In particolare il montacarichi risultava privo di isolamento elettrico e l'impianto elettrico era privo di protezione differenziale al quadro principale e di messa a terra".

### Questi i fattori causali:

- "l'impianto elettrico era realizzato e mantenuto in modo tale da poter essere causa di contatto accidentale con gli elementi sotto tensione";
- l'infortunato "non utilizzava scarpe antinfortunistiche ma zoccoli che lo mettevano a diretto contatto con la sabbia umida";
- "utilizzava un montacarichi privo di isolamento elettrico".

Il **terzo caso** riguarda, invece, dei **lavori all'interno di una galleria**.

Un imbocco di una galleria si presenta allagato in quanto l'allontanamento delle acque sorgive, tramite una pompa ad immersione, si è interrotto (l'attrezzatura, probabilmente intasata dal fango, non funziona efficacemente e l'immissione di acqua è notevolmente aumentata per le piogge cadute nei giorni precedenti).

Presso questa parte della galleria le lavorazioni sono interrotte ma, per eliminare il ristagno, si rende necessario l'intervento di una squadra che recuperi la pompa ad immersione, la liberi dal fango e la riposizioni per consentire il defluire dell'acqua verso i canali di scolo. Uno degli assistenti di galleria spegne l'interruttore del quadro elettrico che la alimenta pensando di eliminare il rischio di contatti elettrici.

L'impianto di cantiere, però, a metà circa del cavo di dorsale, presenta, evidentemente dalla fase di installazione, la **mancanza, per un intero tratto, del conduttore PE** (il conduttore di protezione di realizza il collegamento delle masse con l'impianto di terra, ndr). A valle di tale interruzione presenta inoltre un contatto indebito tra una fase ed il conduttore stesso all'interno di un cassetto di derivazione che, per scarsa manutenzione, permette l'ingresso di acqua piovana; in tale assetto, a spina inserita, la carcassa della pompa, indipendentemente dallo spegnimento dell'interruttore, è in tensione come l'acqua fangosa che la circonda ed il differenziale non percepisce la dispersione.

Quando l'infortunato, muovendosi con i piedi nell'acqua (indossa stivali), si avvicina alla pompa per agganciarne al sollevatore la braga che la sostiene, probabilmente toccando un elemento a differente potenziale elettrico rispetto alla massa d'acqua, viene folgorato e si accascia improvvisamente nell'acqua in arresto cardio-respiratorio.

Questi i **fattori causali** dell'infortunio, come rilevati nella scheda:

- "l'impianto di cantiere presentava un contatto indebito tra il conduttore pe e una fase per scarsa manutenzione";
- "l'impianto di cantiere presentava la mancanza per un intero tratto del conduttore pe".

## Rischio elettrico: manutenzione, uso scorretto, supervisione e verifiche

Per favorire la prevenzione degli infortuni elettrici nelle attività edili torniamo a fare riferimento al contenuto di un documento correlato al progetto Impresa Sicura, un progetto multimediale - elaborato da EBER, EBAM, Regione Marche, Regione Emilia-Romagna e Inail - validato dalla Commissione Consultiva Permanente come buona prassi nella seduta del 27 novembre 2013.

Si tratta del documento "Impresa Sicura Impiantistica elettrica di cantiere" che ci permette di fornire alcune informazioni generali che possono essere utili, anche se, in questo caso, non correlate direttamente ai fattori causali evidenziati nei casi di infortunio presentati.

Il documento fornisce informazioni relative alla realizzazione degli impianti elettrici di cantiere e contiene anche raccomandazioni relative ai circuiti alimentati tramite prese a spina utilizzabili da personale non addestrato e destinati ad alimentare generalmente apparecchi utilizzatori di cantiere.

Sono riportate diverse immagini con esempi di **carente manutenzione** o **uso scorretto dell'impianto**. Ad esempio si presentano situazioni con:

- cavo non idoneo per posa mobile, con guaina rotta. Presa a spina di tipo domestico non idonea, poggiata a terra;
- cavo immerso nell'acqua;
- prese in baracca con alveoli bruciati;
- coperchio presa quadro ASC mancante;
- presa a spina di una prolunga rotta;
- coperchio presa a spina mancante, giunzione precaria.

Questi esempi mostrano inequivocabilmente la **necessità di una supervisione giornaliera** "che non si configura come 'attività di impiantistica', per cui può e deve essere svolta dal capocantiere o da un addetto alla sicurezza".

Riguardo alla **supervisione giornaliera** occorre verificare, ad esempio, la "compatibilità delle attività in corso con la presenza di impianti elettrici interni ed esterni:

- scavi in presenza di linee elettriche interrato;
- trasporto di elementi ingombranti in aree con linee elettriche aeree".

Altri elementi da verificare:

- "rispetto delle prescrizioni di sicurezza per gli ambienti particolari (ad esempio: attività in luoghi conduttori ristretti);
- controllo dello stato di conservazione dei cavi flessibili usati per posa mobile e delle prolunghie;
- esame a vista dell'integrità delle custodie elettriche dei quadri, delle prese a spina e delle condutture;
- verifica dei collegamenti al dispersore dei quadri ASC (serraggio connessioni);
- corretto intervento degli interruttori differenziali con tasto di prova (frequenza mensile, come generalmente previsto dai costruttori)".

Concludiamo rimandando alla lettura integrale del documento che si sofferma anche sulle **verifiche periodiche** che, ad esempio, possono riguardare:

- "la funzionalità degli organi di sezionamento e degli arresti di emergenza;
- la funzionalità delle protezioni differenziali (prova strumentale);
- l'integrità e la tenuta delle custodie e dei pressacavi;
- l'integrità delle guaine dei cavi con posa a vista e delle prolunghie;
- la continuità dei conduttori di protezione;
- l'integrità dell'impianto di terra;
- la verifica del coordinamento delle protezioni con le condutture".

Tiziano Menduto

Sito web di INFOR.MO.: nell'articolo abbiamo presentato le schede numero **1069**, **5400** e **4181** (archivio incidenti 2002/2016).

• Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.